

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-127361

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
 G06T 5/00  
 H04N 1/00  
 H04N 1/409  
 H04N 1/46  
 // H04N 9/11

(21)Application number : 09-289983

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 22.10.1997

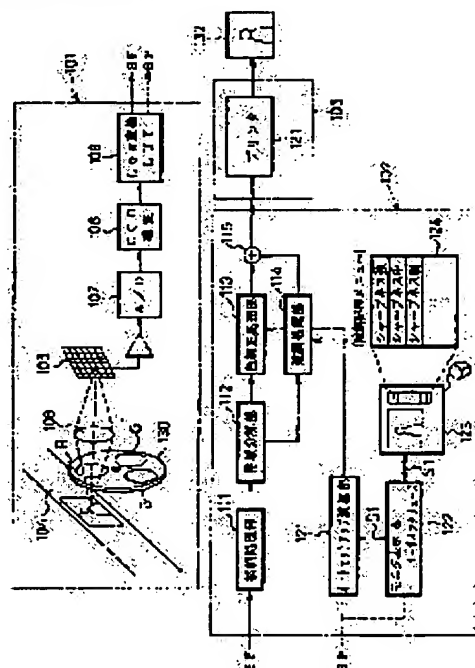
(72)Inventor : TATSUMI SETSUJI

## (54) IMAGE PROCESSOR, ITS METHOD AND RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the deterioration of picture quality in roughness or sharpness based on a granular state and to suppress the reduction of segmenting accuracy of an edge, a texture and a flat part based on color correlation.

**SOLUTION:** A band decomposition part 112 decomposes input image data obtained by reading out an original image on a color film by a reading means 101 into a low frequency band component and a high frequency band component, a color correction processing part 113 executes color correction processing for the image data of the low frequency band component, an emphasis processing part 114 executes emphasis processing for the image data of the high frequency band component, and a connection part 115 synthesizes a color correction processing result and an emphasis processing result to obtain processed image data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-127361

(43)公開日 平成11年(1999)5月11日

(51)Int.Cl. <sup>*</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 N	1/60	H 0 4 N	1/40 D
G 0 6 T	5/00		1/00 G
H 0 4 N	1/00		9/11
	1/409	G 0 6 F	15/68 3 1 0 A
	1/46	H 0 4 N	1/40 1 0 1 D
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平9-289983

(22)出願日 平成9年(1997)10月22日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 發明者 辰巳 節次

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

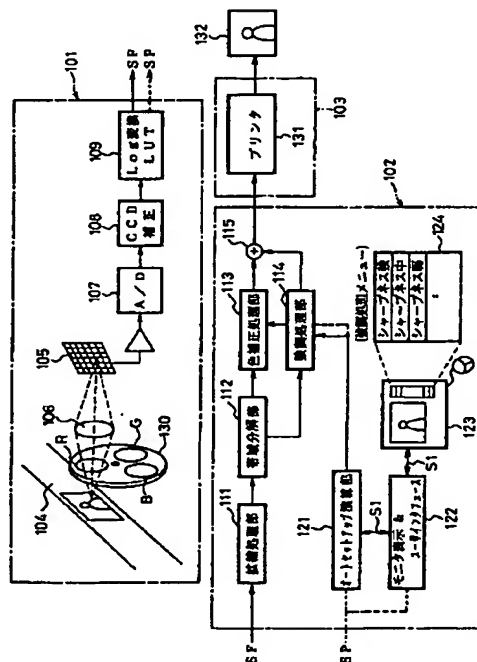
(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 粒状に基づくざらつきや鮮鋭度における画質の劣化を抑制し、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度の低下を抑制した画像処理装置、画像処理方法および記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 読取手段１０１によりカラーフィルム上の原稿画像を読み取った入力画像データ（ＳＦ）について、分解処理部１１２により低周波数帯域成分および高周波数帯域成分に分解し、色補正処理部１１３によって低周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行うと共に、強調処理部１１４によって高周波数帯域成分の画像データについて強調処理を行い、結合部１１５により、色補正処理結果と強調処理結果とを合成して処理済み画像データＲ'、Ｇ'、Ｂ'を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力記録メディア上の原稿画像を読み取るか、または、被写体を撮像して画像データを入力する画像入力手段と、

前記入力画像データについて、第1周波数帯域成分および第2周波数帯域成分に分解する分解手段と、

前記第1周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行う色補正手段と、

前記第2周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行う強調処理手段と、

前記色補正手段による色補正処理結果と前記強調処理手段による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る合成手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記入力記録メディアはカラーフィルムであり、

前記強調処理手段は、前記カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の第2周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の第2周波数帯域成分に適用して前記シャープネス強調処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記入力記録メディアはカラーフィルムであり、

前記第2周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値を求める相関値算出手段を有し、

前記強調処理手段は、該相関値が小さい画素に対する第2周波数帯域成分を、該相関値が大きい画素に対する第2周波数帯域成分よりも小さく強調して前記シャープネス強調処理を行うことを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記第1周波数帯域は相対的に低周波数の帯域であり、前記第2周波数帯域は相対的に高周波数の帯域であることを特徴とする請求項1、2または3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 入力記録メディア上の原稿画像を読み取るか、または、被写体を撮像して画像データを入力する画像入力ステップと、

前記入力画像データについて、第1周波数帯域成分および第2周波数帯域成分に分解する分解ステップと、

前記第1周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行う色補正ステップと、

前記第2周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行う強調処理ステップと、

前記色補正ステップによる色補正処理結果と前記強調処理ステップによる強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る合成ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 前記入力記録メディアはカラーフィルム

であり、

前記強調処理ステップは、前記カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の第2周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の第2周波数帯域成分に適用して前記シャープネス強調処理を行うことを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記入力記録メディアはカラーフィルムであり、

10 前記第2周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値を求める相関値算出ステップを有し、

前記強調処理ステップは、該相関値が小さい画素に対する第2周波数帯域成分を、該相関値が大きい画素に対する第2周波数帯域成分よりも小さく強調して前記シャープネス強調処理を行うことを特徴とする請求項5または6に記載の画像処理方法。

20 【請求項8】 前記第1周波数帯域は相対的に低周波数の帯域であり、前記第2周波数帯域は相対的に高周波数の帯域であることを特徴とする請求項5、6または7に記載の画像処理方法。

【請求項9】 請求項5、6、7または8に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして記録したコンピュータにより読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は、入力記録メディア上の原稿画像を読み取り、または、被写体を撮像して得た入力画像データに対して画像処理を施す画像処理装置、画像処理方法およびその画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして記録したコンピュータにより読み取り可能な記録媒体に係り、特に、カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層がある場合には、該色感層の色信号成分を他の色感層の色信号成分にも適用してシャープネス強調処理を行うことにより、粒状に基づくざらつきや鮮鋭度における画質の劣化を抑制し、色相関に基づいて粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理を制御する場合に、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度の低下を抑制した画像処理装置、画像処理方法および記録媒体に関する。

【0002】

50 【従来の技術】従来より、写真フィルム等のカラー原稿画像をスキャナ等の画像入力手段で光電的に読み取って色の三原色である赤(R)、緑(G)および青(B)の画像信号を得て、該画像信号に対して種々の画像処理を施し、画像処理後の画像信号を記録材料に可視像として再生することが行われている。この方法において、RGBの3色の画像信号を得る前に、まずカラー原稿画像を

粗めの走査間隔で光学的に読み取ってカラー原稿画像の概略を読み取るプレスキャンを行い、該プレスキャンにより得られたデータに基づいて画像処理を行う際の様々なパラメータを設定し、その後、細かい走査間隔でカラー原稿画像を読み取るファインスキャンを行って画像信号を得るように構成された画像処理システムが知られている。

【0003】このような画像処理システムとして、例えば、特開平9-163144号の「画像処理方法および装置」により提案されたものがある。図10に、本従来例の画像処理装置の構成図を示す。

【0004】同図において、本従来例の画像処理装置は、おおまかに、カラー写真から画像を読み取る読取手段101と、読取手段101により得られたカラー写真の画像を表す画像信号に対して画像処理を施す画像処理手段1002と、画像処理手段1002によって画像処理が施された画像信号を可視像として記録材料に記録する再生手段103とを備えた構成である。

【0005】読取手段101は、ネガフィルムあるいはリバーサルフィルム等のカラー画像104からカラー画像信号R、G、Bを光電的に読み取るためのCCDアレイ105を有し、該CCDアレイ105にカラー画像104からの光を結像させるための結像レンズ106を有するものである。本従来例において、CCDアレイ105は2760×1840画素からなり、赤(R)、緑(G)および青(B)の3色の色分解フィルタが装置されたフィルタタレット130を回転させながら、画像データのスキャンを行うことにより、フルカラー画像が面順次で得られるものとなっている。

【0006】さらに読取手段101は、CCDアレイ105により検出されたカラー画像を表す画像信号をデジタル変換するA/D変換器107と、CCDアレイ105を補正するべく該デジタル変換された画像信号を補正するCCD補正部108と、CCD補正部108により補正されたカラー画像信号を対数変換する対数変換用lookupテーブル(LUT)109とを有している。

【0007】この読取手段101は、R、G、Bの3色の画像信号を得る前に、まずカラー画像104を粗めの走査間隔で光学的に読み取ってカラー画像104の概略を読み取るプレスキャンを行ってプレスキャンデータSPを得て、その後、細かい走査間隔で読み取るファインスキャンを行ってファインスキャンデータSFを得るように構成されている。

【0008】画像処理手段1002は、プレスキャンデータSPに基づいてファインスキャンの際の階調処理等のパラメータを設定するオートセットアップ演算部1010と、該オートセットアップ演算部1010により設定されたパラメータに基づいて、ファインスキャンデータSFの色処理および階調処理を行う色・階調処理部1014と、プレスキャンデータSPを可視像として再生

するCRT1011およびオートセットアップ演算部1010を接続するためのモニタ表示およびユーザインタフェース1012と、カラー画像信号に対して粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理を行う粒状抑制・シャープネス強調処理部1013とを備えて構成されている。

【0009】さらに、再生手段103は、カラー画像信号を記録材料132に記録するプリンタ131を備えている。

【0010】本従来例の特徴は、粒状抑制・シャープネス強調処理部1013の処理にあり、粒状抑制・シャープネス強調処理部1013においては、画像信号を低周波数成分、中間周波数成分および高周波数成分に分解し、フィルム粒状に起因するざらつきを含む中間周波数成分を抑制し、エッジ、テクスチャ等を含む高周波数成分を強調するようにしている。したがって、この処理後の各周波数成分と低周波数成分とを合成して処理済み画像信号を得るようにすれば、該処理済み画像信号を再生することにより得られる再生画像は、鮮鋭度が強調され、かつフィルム粒状に基づくざらつきが抑制されたものとなるため、画質の良好な再生画像を得ることが可能となる。

【0011】また、粒状抑制・シャープネス強調処理部1013においては、画像信号から分解された高周波数成分および中間周波数成分の輝度成分であるY成分にのみ基づいて粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理、並びに、合成を行うようにしている。これは、カラー画像信号の中間周波数成分および高周波数成分のR、G、Bの3色をYIQ基底に変換した場合、色成分であるI成分およびQ成分は、通常の被写体では殆ど成分を持たないものであることから、I成分およびQ成分はフィルム粒状に起因する色のざらつきと見做し得るという性質を利用したものである。これにより、フィルム粒状に基づく輝度成分のざらつきを抑制することができ、画質の良好な再生画像を得ることが可能となる。

【0012】さらに、本従来例の画像処理方法および装置にあっては、粒状抑制・シャープネス強調処理部1013において、画像信号をR、G、Bの3色に分け、該3色のうちの2色からなる少なくとも1組の色間の相関を求め、該相関が小さい場合には、該相関値が得られた画素は平坦部にあるとみなして、その画素についてのみ他の画素と比較して中間周波数成分を大きく抑制するようにし、ざらつきが目立つ領域についてさらに粒状を抑制している。また、上記相関が小さい場合には、該相関値が得られた画素について他の画素と比較して高周波成分の強調度を小さくすることとし、高周波数成分の強調度を大きく設定した場合に、画像の平坦部について輝度成分に起因する粒状が強調されてしまうのを防止している。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来の画像処理方法および装置にあっては、人間の眼の周波数の敏感さといった視覚特性を考慮し、また再生画像として観察されるプリントサイズ等を考慮するべく行われる拡張処理、階調処理、色補正処理等の各画像処理の後に、粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理が行われるため、例えば、入力として読み取ったカラー画像信号について、R、G、Bの各色成分における粒状や鮮鋭度が各色成分の信号間で差がある場合には、フィルム内の粒状や鮮鋭度の優れた色感層の色成分信号が、色補正処理等を行うことにより他の色感層の色成分信号と混合されて、結果として、粒状に基づくざらつきや鮮鋭度において画質が低下するという事情があった。

【0014】また、上記従来の画像処理方法および装置にあっては、粒状抑制・シャープネス強調処理部1013において、R、G、Bの3色のうちの2色からなる少なくとも1組の色間の相関に基づいて粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理を制御するようにしているが、該粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理の前に拡張処理、階調処理、色補正処理等の各画像処理が行われるため、色間の相関が高まり、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度が落ちてしまう場合があるという事情もあった。

【0015】本発明は、上記従来の事情に鑑みてなされたものであって、カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層がある場合には、該色感層の色信号成分を他の色感層の色信号成分にも適用してシャープネス強調処理を行うことにより、粒状に基づくざらつきや鮮鋭度における画質の劣化を抑制した画像処理装置、画像処理方法および記録媒体を提供することを目的としている。

【0016】また、本発明の他の目的は、色相関に基づいて粒状抑制処理および鮮鋭度強調処理を制御する場合に、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度の低下を抑制した画像処理装置、画像処理方法および記録媒体を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る画像処理装置は、入力記録メディア上の原稿画像を読み取るか、または、被写体を撮像して画像データを入力する画像入力手段と、前記入力画像データについて、第1周波数帯域成分および第2周波数帯域成分に分解する分解手段と、前記第1周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行う色補正手段と、前記第2周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行う強調処理手段と、前記色補正手段による色補正処理結果と前記強調処理手段による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る合成手段とを具備するものである。

【0018】また、請求項2に係る画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置において、前記入力記録メ

ディアはカラーフィルムであり、前記強調処理手段は、前記カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の第2周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の第2周波数帯域成分に適用して前記シャープネス強調処理を行うものである。

【0019】また、請求項3に係る画像処理装置は、請求項1または2に記載の画像処理装置において、前記入力記録メディアはカラーフィルムであり、前記第2周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値を求める相関値算出手段を具備し、前記強調処理手段は、該相関値が小さい画素に対する第2周波数帯域成分を、該相関値が大きい画素に対する第2周波数帯域成分よりも小さく強調して前記シャープネス強調処理を行うものである。

【0020】また、請求項4に係る画像処理装置は、請求項1、2または3に記載の画像処理装置において、前記第1周波数帯域を相対的に低周波数の帯域とし、前記第2周波数帯域を相対的に高周波数の帯域としたものである。

【0021】また、請求項5に係る画像処理方法は、入力記録メディア上の原稿画像を読み取るか、または、被写体を撮像して画像データを入力する画像入力ステップと、前記入力画像データについて、第1周波数帯域成分および第2周波数帯域成分に分解する分解ステップと、前記第1周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行う色補正ステップと、前記第2周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行う強調処理ステップと、前記色補正ステップによる色補正処理結果と前記強調処理ステップによる強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る合成ステップとを具備するものである。

【0022】また、請求項6に係る画像処理方法は、請求項5に記載の画像処理方法において、前記入力記録メディアはカラーフィルムであり、前記強調処理ステップは、前記カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の第2周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の第2周波数帯域成分に適用して前記シャープネス強調処理を行うものである。

【0023】また、請求項7に係る画像処理方法は、請求項5または6に記載の画像処理方法において、前記入力記録メディアはカラーフィルムであり、前記第2周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値を求める相関値算出ステップを具備し、前記強調処理ステップは、該相関値が小さい画素に対する第2周波数帯域成分を、該相関値が大きい画素に対する第2周波数帯域成分よりも小さく強調して前記シャープネス強調処理を行うものである。

【0024】また、請求項8に係る画像処理方法は、請求項5、6または7に記載の画像処理方法において、前記第1周波数帯域を相対的に低周波数の帯域とし、前記第2周波数帯域を相対的に高周波数の帯域としたものである。

【0025】さらに、請求項9に係るコンピュータにより読み取り可能な記録媒体は、請求項5、6、7または8に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして記録したものである。

【0026】本発明の請求項1および4に係る画像処理装置、請求項5および8に係る画像処理方法、並びに、請求項9に係る記録媒体では、画像入力手段（画像入力ステップ）により、入力記録メディア上の原稿画像を読み取るか、または、被写体を撮像して画像データを入力し、該入力画像データについて、分解手段（分解ステップ）により、第1周波数帯域成分および第2周波数帯域成分に分解し、色補正手段（色補正ステップ）により、第1周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行うと共に、強調処理手段（強調処理ステップ）により、第2周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行い、さらに合成手段（合成ステップ）により、色補正手段（色補正ステップ）による色補正処理結果と強調処理手段（強調処理ステップ）による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る。

【0027】このように、エッジ、テクスチャ等を含む第2（高）周波数帯域成分についてシャープネス強調処理を行うための周波数帯域による分離を色補正処理の前に行い、また特に、本発明の請求項2に係る画像処理装置、請求項6に係る画像処理方法および請求項9に係る記録媒体では、入力記録メディアをカラーフィルムとし、強調処理手段（強調処理ステップ）において、カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の第2（高）周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の第2（高）周波数帯域成分に適用してシャープネス強調処理を行うので、R、G、Bの各色成分における粒状や鮮鋭度が各色成分の信号間で差がある場合でも、フィルム内の粒状や鮮鋭度の優れた色感層の色信号が他の色感層の色信号と混合されることがなく、結果として、粒状に基づくざらつきや鮮鋭度における画質の劣化を抑制することができる。

【0028】また、エッジ、テクスチャ等を含む第2（高）周波数帯域成分についてシャープネス強調処理を行うための周波数帯域による分離を色補正処理の前に行うと共に、特に、本発明の請求項3に係る画像処理装置、請求項7に係る画像処理方法および請求項9に係る記録媒体では、入力記録メディアをカラーフィルムとし、相関値算出手段（相関値算出ステップ）により、第2（高）周波数帯域成分の赤（R）、緑（G）および青（B）の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値を求

め、強調処理手段（強調処理ステップ）においては、該相関値が小さい画素に対する第2（高）周波数帯域成分を、該相関値が大きい画素に対する第2（高）周波数帯域成分よりも小さく強調してシャープネス強調処理を行うので、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度の低下を抑制することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像処理装置、画像処理方法および記録媒体の実施の形態について、〔第1の実施形態〕、〔第2の実施形態〕の順に図面を参照して詳細に説明する。

【0030】〔第1の実施形態〕図1は本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置の構成図である。同図において、図10（従来例）と重複する部分には同一の符号を附して説明を簡略にする。

【0031】同図において、本実施形態の画像処理装置は、おおまかに、カラー写真から画像を読み取る読取手段101と、読取手段101により得られたカラー写真の画像を表す画像信号に対して画像処理を施す画像処理手段102と、画像処理手段102によって画像処理が施された画像信号を可視像として記録材料に記録する再生手段103とを備えた構成である。ここで、読取手段101については、図10に示した従来例と同等の構成および機能を備えるものであり、説明を省略する。

【0032】画像処理手段102は、読取手段101により得られたプレスキャンデータSPCに基づいてファインスキャンの際の階調処理、色補正処理、強調処理等のパラメータを設定するオートセットアップ演算部121と、読取手段101により得られたファインスキャンデータSFについて、拡大処理を施す拡大処理部111と、拡大処理後の画像データについて低周波数帯域成分および高周波数帯域成分に分解する帯域分解部112と、低周波数帯域成分の画像データについてオートセットアップ演算部121により設定されたパラメータに基づき色補正処理を行う色補正処理部113と、高周波数帯域成分の画像データについてオートセットアップ演算部121により設定されたパラメータに基づきシャープネス強調処理を行う強調処理部114と、色補正処理部113による色補正処理結果と強調処理部114による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る合成部115と、プレスキャンデータSPを可視像として再生するCRT123およびオートセットアップ演算部121を接続するためのモニタ表示およびユーザインタフェース122とを備えて構成されている。

【0033】さらに、再生手段103は、カラー画像信号を記録材料132に記録するプリンタ131を備えている。

【0034】以下、読取手段101、画像処理手段102および再生手段103の各手段の作用について説明する。



【0035】まず、読取手段101により、ネガフィルム或いはリバーサルフィルム等のカラー画像104から粗めの走査間隔によりカラー画像104の概略を読み取るプレスキャンを行う。このプレスキャンにより得られた3色のプレスキャンデータSFは、A/D変換部107によりデジタルデータに変換され、CCD補正部108により補正が施され、対数変換用LUT109により対数増幅されて、画像処理手段102のオートセットアップ演算部121並びにモニタ表示およびユーザインタフェース122に供給される。

【0036】モニタ表示およびユーザインタフェース122に入力されたプレスキャンデータSFは、CRT123上に可視像として表示され、CRT123上の該可視像とは別に表示された強調処理メニュー124等をユーザが選択することにより、該選択結果を表す信号S1がモニタ表示およびユーザインタフェース122に入力され、さらにこの信号S1は、オートセットアップ演算部121にも供給される。オートセットアップ演算部121においては、プレスキャンデータSFおよび信号S1に基づいて、後に色補正処理部113および強調処理部114により行われる色補正処理および強調処理等のための各種パラメータが設定される。

【0037】ここで、パラメータの設定について詳しく説明すると、オートセットアップ演算部121においては、入力されたプレスキャンデータSFに基づいてカラー画像104の濃度域およびプリントサイズが求められ、さらにCRT123からモニタ表示およびユーザインタフェース122を介して入力された信号S1に基づいて、後述する色補正処理部113におけるルックアップテーブルや色補正処理のためのパラメータが選定され、強調処理部114において高周波数成分に乘じられるゲイン（強調係数） $\alpha H$ が求められ、これら各種パラメータが色補正処理部113および強調処理部114に供給される。

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

【0043】次に、結合器202では、拡張処理後の画像データSF' (R, G, B) から低周波数帯域成分RL, GL, BLを減算して、高周波数帯域成分RH, GH, BHを抽出する。このように抽出された後の低周波数帯域成分RL, GL, BLは、カラー画像中のエッジや細かいテクスチャやフィルムの粒状によるざらつきを含まないものであり、高周波数帯域成分RH, GH, BHは、フィルムの粒状によるざらつきを含むと共に、カラー画像中のエッジや細かいテクスチャを含むものである。

【0044】次に、抽出された低周波数帯域成分RL,

\* 【0038】次に、読取手段101においては、カラー画像104を細かい走査間隔で読み取るファインスキャンが行われ、3色のファインスキャンデータSFがカラー画像信号として得られる。ファインスキャンデータSFは、A/D変換部107bによりデジタルデータに変換され、CCD補正部108により補正が施され、対数変換用LUT109により対数増幅されて、画像処理手段102に供給される。

10 【0039】次に、画像処理手段102がファインスキャンデータSFに対して行う画像処理の詳細について、図2に示す画像処理手段102の部分的な詳細構成図を用いて説明する。

【0040】図2において、画像処理手段102は、ファインスキャンデータSFについて、拡張処理を施す拡張処理部111と、拡張処理後の画像データについて低周波数帯域成分および高周波数帯域成分に分解するローパスフィルタ201および結合器202と、低周波数帯域成分の画像データについてオートセットアップ演算部121により設定されたパラメータに基づきセットアップを行うルックアップテーブル(LUT)203と、色補正処理を行う色補正処理部204と、高周波数帯域成分の画像データについてオートセットアップ演算部121により設定されたパラメータに基づきシャープネス強調処理を行う強調処理部114と、色補正処理部113による色補正処理結果と強調処理部114による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る合成部115とを備えた構成である。

30 【0041】まず、ローパスフィルタ201は、例えば以下に示す5×5のフィルタで実現され、拡張処理後の画像データSF' (R, G, B) に対してフィルタリング処理を施して、低周波数帯域成分RL, GL, BLを抽出する。

【0042】

\* 【数1】

… (1)

GL, BLについてルックアップテーブル(LUT)203によりセットアップを行った後、色補正処理部204による色補正処理を行って色補正処理後の低周波数帯域成分RL', GL', BL'を得る。

【0045】一方、抽出された高周波数帯域成分RH, GH, BHについては、強調処理部114による強調処理が施される。具体的には、次式に基づく演算によって強調処理後の高周波数帯域成分RH', GH', BH'を得る。

50 【0046】



【数2】

$$RH' = \alpha H \cdot (0.3 RH + 0.7 GH)$$

$$GH' = \alpha H \cdot GH$$

... (2)

$$BH' = \alpha H \cdot (0.3 RH + 0.6 GH + 0.1 BH)$$

【0047】尚、(2)式は、カラーフィルム原稿の各色感層の内、粒状度および鮮鋭度(シャープネス)の優れた色感層の色信号を緑(G)とした場合の強調処理の演算式であり、これは、緑(G)が赤(R)よりも人間の目に比較的に敏感であり、また赤(R)が青(B)よりも人間の目に比較的に敏感であるという一般的なカラーフィルムの特性に基づくものである。したがって、カラーフィルムの種類によって(2)式における色信号に対する重みは可変設定されるものである。また、 $\alpha H$ は、オートセットアップ演算部121によって設定されるゲイン(強調係数)である。

【0048】次に、以上のようにして得られた色補正処理後の低周波数帯域成分 $RL'$ 、 $GL'$ 、 $BL'$ 、並びに、強調処理後の高周波数帯域成分 $RH'$ 、 $GH'$ 、 $BH'$ を結合部115により合成して処理済み信号 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ を得る。その後、該処理済み信号 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ は再生手段103に供給され、プリンタ131により記録材料132に可視像として再生される。

【0049】以上のように、本実施形態の画像処理装置では、読取手段101によりカラーフィルム上の原稿画像を読み取った入力画像データ( $SF'$ )について、分解処理部112により低周波数帯域成分および高周波数帯域成分に分解し、色補正処理部113によって低周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行うと共に、強調処理部114によって高周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行い、結合部115により、色補正処理結果と強調処理結果とを合成して処理済み画像データ $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ を得るようにしている。

【0050】このように、エッジ、テクスチャ等を含む高周波数帯域成分についてシャープネス強調処理を行うための周波数帯域による分離を色補正処理の前に行い、しかも強調処理部114において、カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の高周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の高周波数帯域成分に適用してシャープネス強調処理を行うので、 $R$ 、 $G$ 、 $B$ の各色成分における粒状や鮮鋭度が各色成分の信号間で差がある場合でも、フィルム内の粒状や鮮鋭度の優れた色感層の色信号が他の色感層の色信号と混合されることがなく、結果として、粒状に基づくざらつきや鮮鋭度における画質の劣化を抑制することができる。

【0051】以上のような請求項5、6、7または8に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータにより読み取り可能な記録媒

体上に記録しておくことにより、この記録媒体が可搬できるため、任意のパソコンにこの記録媒体の内容をロードすることでかかる処理を簡単に行わせることができるようになり、いっそう便利となる。

【0052】〔第2の実施形態〕次に、本発明の第2の実施形態に係る画像処理装置、画像処理方法および記録媒体について説明する。本実施形態の画像処理装置の全体構成は、図1に示した第1の実施形態とほぼ同等である。本実施形態の画像処理装置においては、第1の実施形態が低周波数帯域成分および高周波数帯域成分に分離して色補正処理およびシャープネス強調処理を行ったのに対して、低周波数帯域成分、中間周波数帯域成分および高周波数帯域成分の3つの周波数帯域成分に分離して色補正処理およびシャープネス強調処理を行う点と、強調処理におけるゲイン(強調係数)の設定を高周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間における相対応する画素についての相関値を加味して行う点とが異なる。したがって、これらの相違点に基づき画像処理手段102の詳細な構成も、第1の実施形態(図2)に対して図3に示すような構成を持つこととなる。

【0053】図3は第2の実施形態の画像処理装置における画像処理手段102の部分的な詳細構成図である。同図を参照して、以下では、第2の実施形態における画像処理手段102のファインスキャンデータ $SF$ に対して行う画像処理の詳細について説明する。尚、図3では、ファインスキャンデータ $SF$ について拡張処理を施す拡張処理部111を省略している。

【0054】図3において、画像処理手段102は、拡張処理後の画像データ $SF'$ ( $R$ 、 $G$ 、 $B$ )について低周波数帯域成分、中間周波数帯域成分および高周波数帯域成分に分解するローパスフィルタ301、303および結合器302、304と、中間周波数帯域成分の画像データについてオートセットアップ演算部121により設定されたパラメータに基づきセットアップを行うルックアップテーブル(LUT)305と、色補正処理を行う色補正処理部306と、高周波数帯域成分の画像データについてオートセットアップ演算部121により設定されたパラメータに基づきシャープネス強調処理を行う強調処理部307と、低周波数帯域成分と、色補正処理部306による色補正処理結果と、強調処理部307による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得る結合器308、309と、第2周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画

素についての相関値を求める相関値算出部311と、相関値に基づいて該相関値が所定しきい値より小さい画素に対する高周波数帯域成分を、該しきい値より大きい画素に対する高周波数帯域成分よりも小さく強調されるようにゲイン（強調係数）を設定するルックアップテーブル（LUT）312とを備えた構成である。

【0055】まず、ロウパスフィルタ301は、例えば＊

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 6 & 24 & 36 & 24 & 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 6 & 24 & 36 & 24 & 6 & 24 & 36 & 24 & 6 \\ 4 & 16 & 24 & 16 & 4 & 16 & 24 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix} \dots (3)$$

【0057】次に、結合器302では、拡張処理後の画像データSF'（R，G，B）から低周波数帯域成分R<sub>L</sub>，G<sub>L</sub>，B<sub>L</sub>を減算して、中間・高周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>を抽出する。

【0058】次いで、ロウパスフィルタ303は、第1の実施形態におけるロウパスフィルタ201と同様に、（1）式に示した5×5のフィルタで実現され、中間・高周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>に対してフィルタリング処理を施して、中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>を抽出する。また、結合器304では、中間・高周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>から中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>を減算して、高周波数帯域成分R<sub>H</sub>，G<sub>H</sub>，B<sub>H</sub>を抽出する。

【0059】このようにして抽出された後の低周波数帯域成分R<sub>L</sub>，G<sub>L</sub>，B<sub>L</sub>は、カラー画像中のエッジや細かいテクスチャやフィルムの粒状によるざらつきを含まないものであり、一方、中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>はフィルムの粒状によるざらつきを含み、高周波数帯域成分R<sub>H</sub>，G<sub>H</sub>，B<sub>H</sub>はカラー画像中のエッジや細かいテクスチャを含むものである。

【0060】ここで、ファインスキャンデータの低周波数帯域成分、中間周波数帯域成分および高周波数帯域成分とは、図4に示すように分布する周波数帯域成分をいうものである。尚、図4の分布は、高周波数帯域成分について行われる強調処理のゲイン（強調係数）を1.0とした場合を示す。すなわち、「中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>」は、処理後のデータを可視像として再生する際の出力のナイキスト周波数f<sub>S</sub>/2の1/3付近にピークを持って分布H<sub>M</sub>となる周波数帯域成分をいい、「低周波数帯域成分R<sub>L</sub>，G<sub>L</sub>，B<sub>L</sub>」は、0周波数にピークを持って分布H<sub>L</sub>となる周波数帯域成分をいい、「高周波数帯域成分R<sub>H</sub>，G<sub>H</sub>，B<sub>H</sub>」は、出力のナ

＊以下に示す9×9のフィルタで実現され、拡張処理後の画像データSF'（R，G，B）に対してフィルタリング処理を施して、低周波数帯域成分R<sub>L</sub>，G<sub>L</sub>，B<sub>L</sub>を抽出する。

【0056】

【数3】

イキスト周波数f<sub>S</sub>/2付近にピークを持って分布H<sub>H</sub>となる周波数帯域成分をいうものである。尚、ここで「ナイキスト周波数」は、記録媒体132への記録画300[ dpi ]で行われる場合のナイキスト周波数をいうものである。

【0061】次に、抽出された中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>，G<sub>M</sub>，B<sub>M</sub>についてルックアップテーブル（LUT）305によりセットアップを行った後、色補正処理部306による色補正処理を行って色補正処理後の中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>'，G<sub>M</sub>'，B<sub>M</sub>'を得る。

【0062】一方、抽出された高周波数帯域成分R<sub>H</sub>，G<sub>H</sub>，B<sub>H</sub>については、強調処理部307による強調処理が施される。具体的には、第1の実施形態における強調処理部114と同様に、（2）式に基づく演算によって強調処理後の高周波数帯域成分R<sub>H</sub>'，G<sub>H</sub>'，B<sub>H</sub>'を得る。尚、（2）式におけるα<sub>H</sub>は、本実施形態では、相関値算出部311で算出された相関値に基づきルックアップテーブル（LUT）312を参照して設定されるゲイン（強調係数）である。

【0063】次に、以上のようにして得られた色補正処理後の中間周波数帯域成分R<sub>M</sub>'，G<sub>M</sub>'，B<sub>M</sub>'および強調処理後の高周波数帯域成分R<sub>H</sub>'，G<sub>H</sub>'，B<sub>H</sub>'を結合部308により合成して処理済みの中間・高周波数帯域成分R<sub>MH</sub>'，G<sub>MH</sub>'，B<sub>MH</sub>'を得た後、該処理済みの中間・高周波数帯域成分R<sub>MH</sub>'，G<sub>MH</sub>'，B<sub>MH</sub>'および低周波数帯域成分R<sub>L</sub>'，G<sub>L</sub>'，B<sub>L</sub>'を結合部309により合成して処理済み信号R'，G'，B'を得る。その後、該処理済み信号R'，G'，B'は再生手段103に供給され、プリンタ131により記録材料132に可視像として再生される。

【0064】次に、本実施形態の第2の特徴である相関値算出部311およびルックアップテーブル（LUT）

15

312によるゲイン（強調係数） $\alpha_H$ の設定について説明する。まず、相関値 $\varepsilon$ の算出について詳細に説明する。

【0065】一般に、確率変数 $X$ 、 $Y$ の相互相関は、 $E\{(X-X_m) \cdot (Y-Y_m)\}$

ここで、 $X_m$ 、 $Y_m$ は平均値

で表され、図5に示すように3通りに分類することができる。すなわち、図5(a)に示すように、

$E\{(X-X_m) \cdot (Y-Y_m)\} = 0$

の場合は $X$ と $Y$ とは相関関係がなく、また図5(b) 10に示すように、

$E\{(X-X_m) \cdot (Y-Y_m)\} > 0$

であり、絶対値が大きい場合は、 $X$ と $Y$ との相関は大きい\*

$$\varepsilon_{RG} = \frac{1}{(2m+1)^2} \sum_{i=-m}^m \sum_{j=-m}^m R_{MH1,j} G_{MH1,j}$$

$$\varepsilon_{GB} = \frac{1}{(2m+1)^2} \sum_{i=-m}^m \sum_{j=-m}^m G_{MH1,j} B_{MH1,j}$$

$$\varepsilon_{BR} = \frac{1}{(2m+1)^2} \sum_{i=-m}^m \sum_{j=-m}^m B_{MH1,j} R_{MH1,j} \quad \dots(4)$$

【0068】尚、ここでは、中間・高周波数帯域成分 $R_{MH}$ 、 $G_{MH}$ 、 $B_{MH}$ の平均値を求めると略0となるため、各信号値から平均値を減算することを省略することができる。

【0069】ここで、各色間の相関値を求めると以下のようになる。すなわち、図6に示すように、成分 $R_{MH}$ と成分 $G_{MH}$ との相関値を求めてみると、フィルム粒状に起因するノイズが多い平坦部633a、633bは、各成分とも信号がランダムに現れるため、相関値は略0となる。また、エッジ部634a、634bは各成分とも同様に信号が現れるため、相関値は大きな値となる。また、前述の図5(c)に示したように相関値が負となる場合は、図7に示すような信号の相関であり、画像信号のエッジでは有り得ないため、本実施形態においてはこの場合は0とみなす。したがって、各相関値 $\varepsilon_{RG}$ 、 $\varepsilon_{GB}$ 、 $\varepsilon_{BR}$ が小さい値であった場合は、その相関値が得ら

16

\*く、さらに図5(c)に示すように、

$E\{(X-X_m) \cdot (Y-Y_m)\} < 0$

であり、絶対値が大きい場合は、 $X$ と $Y$ との相関は大きなものとなる。

【0066】相関値にはこのような関係があることを前提として、中間・高周波数帯域成分 $R_{MH}$ 、 $G_{MH}$ 、 $B_{MH}$ の各色間の相関値 $\varepsilon_{RG}$ （ $R$ と $G$ 間の相関値）、 $\varepsilon_{GB}$ （ $G$ と $B$ 間の相関値）、 $\varepsilon_{BR}$ （ $B$ と $R$ 間の相関値）を次の(4)式により求める。尚、次式において $m$ は相関値を求めるためのマスクの大きさであり、通常、 $m=1, 2, 3, 4$ 程度の大きさを持つ。

【0067】

【数4】

れた部分は粒状に起因するノイズが多い平坦部であり、相関値が大きい場合は、その相関値が得られた部分はエッジ部であるとみなすことができる。

【0070】次いで、前述した(4)式において、 $m=1$ とした場合の各相関値 $\varepsilon_{RG}$ 、 $\varepsilon_{GB}$ 、 $\varepsilon_{BR}$ の算出およびゲイン $\alpha_H$ の算出の詳細について説明する。図8に示すように、まず、成分 $R_{MH}$ 、 $G_{MH}$ 、 $B_{MH}$ の相関値が求められる。尚、図8においては、テーブル836a、836b、836cを参照して、相関値 $\varepsilon_{RG}$ 、 $\varepsilon_{GB}$ 、 $\varepsilon_{BR}$ が負となった場合に相関値を0としている。中間・高周波数帯域成分 $R_{MH}$ 、 $G_{MH}$ 、 $B_{MH}$ における成分 $R_{MH}$ 、成分 $G_{MH}$ および成分 $B_{MH}$ の式(4)において $m=1$ とした場合のそれぞれの信号間の相関値は、次の(5)式によって求められる。

【0071】

【数5】

40

$$\varepsilon_{RG} = \frac{1}{3 \times 3} \sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 R_{MHI, j} G_{MHI, j}$$

$$\varepsilon_{RG} < 0 \text{ ならば } \varepsilon_{RG} = 0$$

$$\varepsilon_{GB} = \frac{1}{3 \times 3} \sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 G_{MHI, j} B_{MHI, j}$$

$$\varepsilon_{GB} < 0 \text{ ならば } \varepsilon_{GB} = 0$$

$$\varepsilon_{BR} = \frac{1}{3 \times 3} \sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 B_{MHI, j} R_{MHI, j}$$

$$\varepsilon_{BR} < 0 \text{ ならば } \varepsilon_{BR} = 0$$

…(5)

【0072】そして、(5)式によって求められた相関値 $\varepsilon_{RG}$ 、 $\varepsilon_{GB}$ 、 $\varepsilon_{BR}$ を次の(6)式により加算する。 \*

$$\varepsilon = \varepsilon_{RG} + \varepsilon_{GB} + \varepsilon_{BR}$$

【0074】そして、このようにしても求められた $\varepsilon$ から、図9(a)または(b)に示すようなルックアップテーブルを参照して各画素の相関値に応じたゲイン $\alpha_H$ の値を求める。すなわち、相関値 $\varepsilon$ が所定のしきい値 $T_h$ より小さいときはゲイン $\alpha_H$ の値を小さくし、相関値 $\varepsilon$ がしきい値 $T_h$ より大きいときはゲイン $\alpha_H$ の値を大きくするものである。

【0075】以上のように、本実施形態の画像処理装置では、エッジ、テクスチャ等を含む高周波数帯域成分についてシャープネス強調処理を行うための周波数帯域による分離を色補正処理の前に行い、しかも相関値算出部311により、高周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値 $\varepsilon$ を求め、強調処理部307におけるゲイン $\alpha_H$ の値を、相関値 $\varepsilon$ が所定のしきい値 $T_h$ より小さいときは小さく設定し、相関値 $\varepsilon$ がしきい値 $T_h$ より大きいときは大きく設定して、強調処理部307によるシャープネス強調処理を行うので、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度の低下を抑制し得る画像処理装置、画像処理方法および記録媒体を提供することができる。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像処理装置、画像処理方法および記録媒体によれば、画像入力手段(画像入力ステップ)により、入力記録メディア上の原稿画像を読み取るか、または、被写体を撮像して画

\*【0073】

【数6】

…(6)

像データを入力し、該入力画像データについて、分解手段(分解ステップ)により、第1周波数帯域成分および第2周波数帯域成分に分解し、色補正手段(色補正ステップ)により、第1周波数帯域成分の画像データについて色補正処理を行うと共に、強調処理手段(強調処理ステップ)により、第2周波数帯域成分の画像データについてシャープネス強調処理を行い、さらに合成手段(合成ステップ)により、色補正手段(色補正ステップ)による色補正処理結果と強調処理手段(強調処理ステップ)による強調処理結果とを合成して処理済み画像データを得ることとし、エッジ、テクスチャ等を含む第2(高)周波数帯域成分についてシャープネス強調処理を行うための周波数帯域による分離を色補正処理の前に行うと共に、入力記録メディアをカラーフィルムとした場合に、強調処理手段(強調処理ステップ)において、カラーフィルム原稿の各色感層のうち粒状度または鮮鋭度に優れた色感層の色信号の第2(高)周波数帯域成分を、他の色感層の色信号の第2(高)周波数帯域成分に適用してシャープネス強調処理を行うので、R、G、Bの各色成分における粒状や鮮鋭度が各色成分の信号間で差がある場合でも、フィルム内の粒状や鮮鋭度の優れた色感層の色信号が他の色感層の色信号と混合されることがなく、結果として、粒状に基づくざらつきや鮮鋭度における画質の劣化を抑制し得る画像処理装置、画像処理方法および記録媒体を提供することができる。

【0077】また、本発明の画像処理装置、画像処理方法および記録媒体によれば、エッジ、テクスチャ等を含

む第2(高)周波数帯域成分についてシャープネス強調処理を行うための周波数帯域による分離を色補正処理の前に行うと共に、入力記録メディアをカラーフィルムとした場合に、相関値算出手段(相関値算出ステップ)により、第2(高)周波数帯域成分の赤(R)、緑(G)および青(B)の3色のうちの2色を含む少なくとも1組の色信号間において、相対応する画素についての相関値を求め、強調処理手段(強調処理ステップ)においては、該相関値が小さい画素に対する第2(高)周波数帯域成分を、該相関値が大きい画素に対する第2(高)周波数帯域成分よりも小さく強調してシャープネス強調処理を行うので、色相関によるエッジ、テクスチャ、平坦部の切り分け精度の低下を抑制し得る画像処理装置、画像処理方法および記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置の構成図である。

【図2】第1の実施形態の画像処理装置における画像処理手段の部分的な詳細構成図である。

【図3】第2の実施形態の画像処理装置における画像処理手段の部分的な詳細構成図である。

【図4】低周波数帯域成分、中間周波数帯域成分および高周波数帯域成分の分布を説明する説明図である。

【図5】確率変数X、Yの相互相関を説明する説明図である。

【図6】平坦部およびエッジ部を例示する説明図である。

【図7】相関値が負となる場合を説明する説明図である。

【図8】第2の実施形態の画像処理装置における相関値算出部の詳細な構成図である。

【図9】第2の実施形態の画像処理装置におけるルックアップテーブル(LUT)の内容(相関値およびゲインの対応)を例示する説明図である。

【図10】従来の画像処理装置の構成図である。

【符号の説明】

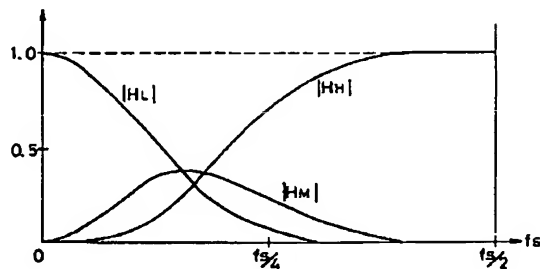
101 読取手段(画像入力手段)

102, 1002 画像処理手段

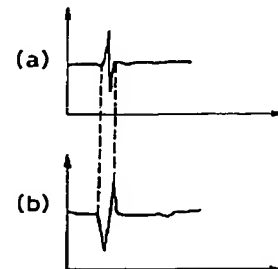
\*

\* 103 再生手段  
104 カラー画像(ネガフィルム、リバーサルフィルム等)  
105 CCDアレイ  
106 結像レンズ  
107 A/D変換器  
108 CCD補正部  
109 対数変換用ルックアップテーブル(LUT)  
111 拡張処理部  
112 帯域分割部(分割手段)  
113 色補正処理部(色補正手段)  
114, 307 強調処理部(強調処理手段)  
115 結合部(合成手段)  
121, 1010 オートセットアップ演算部  
122, 1012 モニタ表示およびユーザインタフェース  
123, 1011 CRT  
124, 1011A 処理メニュー  
130 フィルタタレット  
131 プリンタ  
132 記録材料  
SP プレスキャンデータ  
SF ファインスキャンデータ  
201, 301, 303 ローパスフィルタ(LPF)  
202, 302, 304, 308, 309 結合器  
203, 305, 312 ルックアップテーブル(LUT)  
204, 306 色補正処理部  
311 相関値算出部(相関値算出手段)  
633a, 633b 平坦部  
634a, 634b エッジ部  
835RG, 835GB, 835BR ローパスフィルタ(LPF)  
836RG, 836GB, 836BR テーブル  
1014 色・階調処理部  
1013 粒状抑制・シャープネス強調処理部

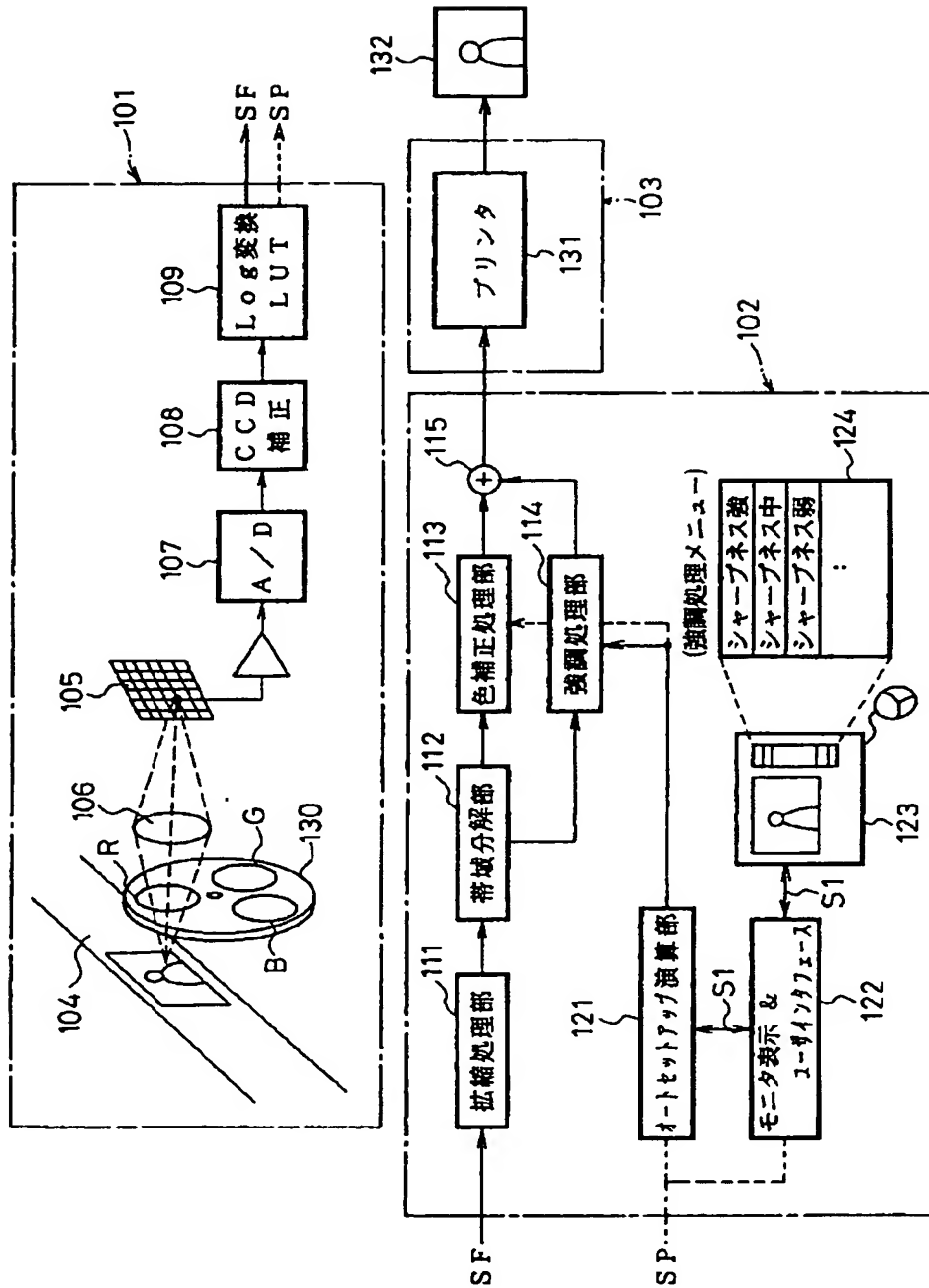
【図4】



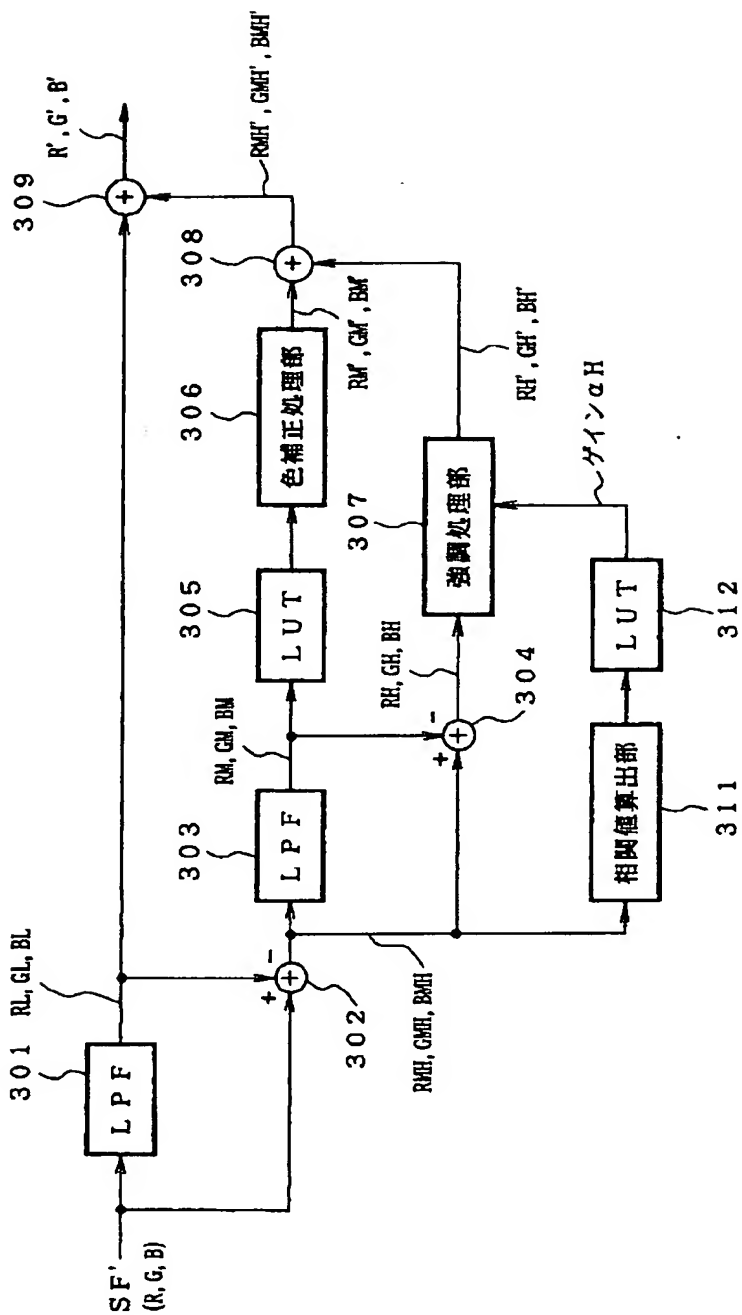
【図7】



【図1】

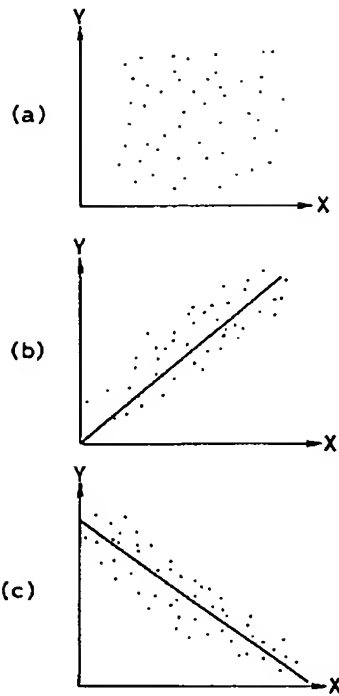


【圖 3】

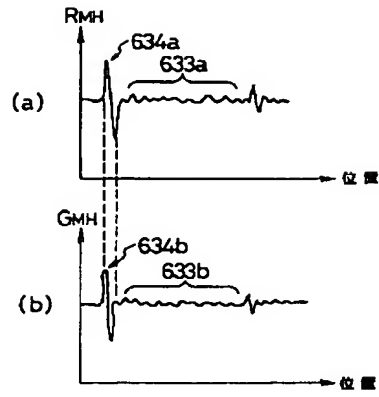




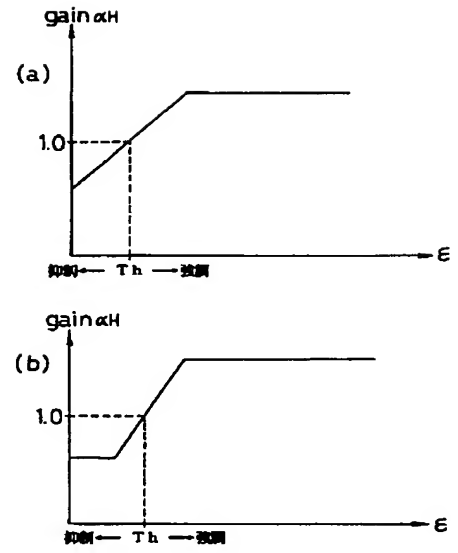
【図 5】



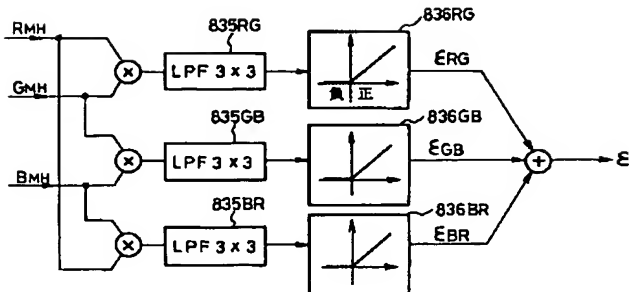
【図 6】



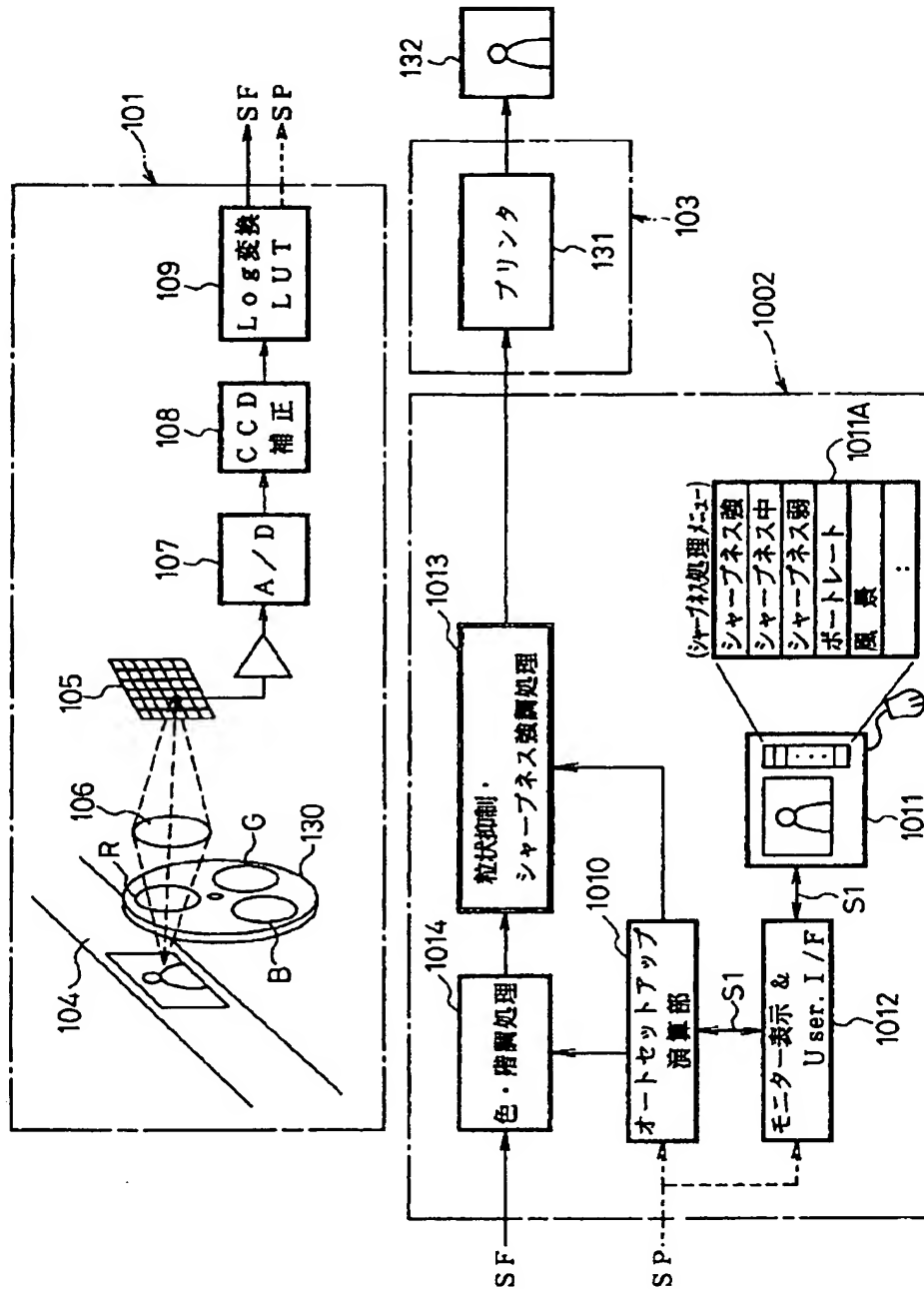
【図 9】



【図 8】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
// H04N 9/11

識別記号

F I  
H04N 1/46

Z